

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-123419

(P2000-123419A)

(43)公開日 平成12年4月28日(2000.4.28)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル [*] (参考)
G 1 1 B 7/24	5 4 1	G 1 1 B 7/24	5 4 1 F 5 D 0 2 9 5 4 1 H

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-297948

(22)出願日 平成10年10月20日(1998.10.20)

(71)出願人 000003001

帝人株式会社

大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号

(72)発明者 野々部 正男

東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帝人
株式会社東京研究センター内

(74)代理人 100077263

弁理士 前田 純博

Fターム(参考) 5D029 RA17 RA28 RA34 RA38 RA46
RA49

(54)【発明の名称】 光記録媒体

(57)【要約】

【課題】 対象は、ディスク形状の透明プラスチックからなる一対の基板を、少なくとも一方の基板上に設けた記録層を内側に、一対の基板間に設けた貼り合わせ接着層によって貼り合わせて構成した光記録媒体。基板内周部に凸部があっても、ディスクの平面性を確保した貼り合わせが実現できる貼り合わせ光記録媒体を得ることを目的とする。

【解決手段】 反応性樹脂成分中に感圧接着剤を含有した反応性樹脂混合物を、架橋不溶化させて形成した不溶性高分子膜よりなる保護層を、貼り合わせ接着層に隣接させて、少なくとも記録層を設けた側に備える。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク形状の透明プラスチックからなる一対の基板を、少なくとも一方の基板上に設けた記録層を内側にして、一対の基板間に設けた貼り合わせ接着層によって貼り合わせて構成した光記録媒体において、反応性樹脂成分中に感圧接着剤を含有した反応性樹脂混合物を、架橋不溶化させて形成した不溶性高分子膜よりなる保護層を、貼り合わせ接着層に隣接させて、少なくとも記録層を設けた側に備えていることを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】 感圧接着剤の全構成の80%以上含む主構成ポリマーのホモポリマーのガラス転移点が0℃以下であることを特徴とする請求項1記載の光記録媒体。

【請求項3】 感圧接着剤はゴム系とアクリル系とシリコン系とのいずれかであることを特徴とする請求項2記載の光記録媒体。

【請求項4】 不溶性高分子膜よりなる保護層を形成する反応性樹脂混合物の反応性樹脂成分中には、感圧接着剤を0.1～25%含有し、さらにウレタンジアクリレートと炭素数2～6の飽和アルキレンジグリコールジアクリレートとトリメチロールプロパンのトリアクリレート誘導体とを合わせて75重量%以上含有していることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の光記録媒体。

【請求項5】 貼り合わせ接着層は、塗布型の接着剤よりなることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の光記録媒体。

【請求項6】 貼り合わせ接着層は、粘着テープの粘着剤よりなることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の光記録媒体。

【請求項7】 基板はリング形状のスタンプを用いて射出成形法により成形されたものであり、さらに基板を成形する際にスタンプは、内周側をスタンプ押え内周取り付け部において成形機の金型に固定されるものであって、基板上には、スタンプ押え内周取り付け部よりも外周側には記録部が成形され、さらに記録部に隣接して外周側には非記録部が成形されており、スタンプ押え内周取り付け部より内周から、記録部および記録部に隣接した外周側の非記録部の少なくとも一部までの領域において、一対の基板は貼り合せられていることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の光記録媒体。

【請求項8】 基板はリング形状のスタンプを用いて射出成形法により成形され、かつ基板は情報の少なくとも読み出しに用いる光を照射する側の表面は平坦であり、さらに基板を成形する際にスタンプは、内周側をスタンプ押え内周取り付け部において成形機の金型に固定されるものであって、スタンプ押え内周取り付け部よりも内周側に成形される基板の厚みは、スタンプ押え内周取り付け部よりも外周側に成形される基板の厚み以下であることを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載の光記

録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディスク形状の透明プラスチックからなる一対の基板を、少なくとも一方の基板上に設けた記録層を内側にして貼り合わせて構成した光記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスクおよび光磁気ディスク等の光記録媒体を製造する際、2枚のディスク基板の記録層が内側になるように記録層上に塗布した保護コートに接着剤を塗布または粘着剤を貼り付けて、2枚のディスクを互いに重ね合わせてから加圧することにより貼り合わせる方法が用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の貼り合わせ方法では、2枚のディスクを互いに重ね合わせてから加圧して貼り合わせるため、貼り合わせる被着材のディスク表面の形状にバリののような突起があったり、記録部と非記録部との間等に段差がある場合に、塗布された接着剤、または粘着テープの粘着剤と貼り合せ面に空隙が残りやすくなる。また、塗布された接着剤、または粘着テープの粘着剤と貼り合わせるディスクの表面同士の付着力が充分でないときには、一旦貼り合せた2枚のディスクが剥がれてしまい、剥がれた個所の貼り合せる面に気泡が入り込みやすくなり、必ずしも均一な平面を持った貼り合わせが達成できないという問題点が発生している。

【0004】特に、貼り合せる個所が、ディスク表面に対してタテバリの発生しやすいスタンプ内周取り付け部のスタンプ押えのスタンプ側の内側面より貼り合せる光ディスクを作成する時に非常に顕著になる。

【0005】書き換え型のDVD（デジタル パーサスタイル ディスク）のようにビット及びグルーブを保有し記録密度が高い光記録媒体は、内外周の記録用ドライブ等の回路の構成部品または周囲の環境によって発生するランダムな電気信号であるノイズや時間または位相における伝送信号のわずかなズレであるジッターのレベルを一定の範囲以内に押え、エラーの発生を少なくする必要がある。このため、射出成形で基板を作成するには、内周から外周までのビット及びグルーブをシャープな一定の形状に維持するために、スタンプのビット、グルーブのパターンを精密に転写させるよう、基板成形時の金型温度を上昇させたり、金型の型締め力を大きくして、スタンプのビット、グルーブ形状の転写性を向上させるなければならない。

【0006】このため、転写性を向上させようとするスタンプの内周取り付け部の金型内に設置されているスタンプ押えの爪とスタンプ側の面との間に成形に使用される樹脂が入り込み、基板と水平方向にバリが発生する

傾向が大きくなる。そのバリは金型内より基板を取出すために、金型を開放する時に、スタンパ押えのスタンパ側に面した端部より上記基板表面と水平方向に発生したバリ部が基板表面と垂直方向に基板と反対側に力を受け変形するため、基板表面から垂直方向に凸状のタテバリが発生することになる。そして、上記スタンパとスタンパ押えの爪の間の樹脂の入り込みは、金型内の樹脂温が高いほど多くなるため、この凸上のタテバリは基板表面から高く突き出すようになり、2枚のディスクを互いに重ね合わせてから貼り合わせる時に、凸上のバリ同士が

10 当たるために、2枚のディスクの隙間が大きくなり、その周囲での気泡の入り込みが増加し、均一な貼り合せが困難となってしまう。

【0007】スタンパとスタンパ押えの爪の間の隙間をなくしてスタンパを押えて固定させると、樹脂の入り込みは少なくなるが、書き換え型DVDの成形等では、金型内部温度が金型充填用シリンダー温度380℃から金型制御温度120℃の間の成形中の熱サイクルの繰り返しにより、接触部での熱膨張率の時間的な差が生じ、スタンパ押えが成形サイクル毎にスタンパに当たること

20 になるためスタンパに変形させてしまう。この変形量は成形を繰り返す毎に大きくなり、それが基板形状に転写されることから、漸次、光記録媒体の機械特性が悪化し、一定品質の光記録媒体の性能を維持することは不可能になってしまう。このことから、スタンパとスタンパ押えの空隙はなくすることは出来ず、バリ発生による基板内周部のスタンパ側の記録部の凸部の形状の発生は不可避な現象であることがわかる。

【0008】従って、転写性向上のために成形時の金型内部温度や金型型締め力を上げざるを得ず凸部のバリが

30 大きくなってしまいう書き換え型DVDディスクについては、重ね合わせた際に両方の基板の間隔が開くことにより、多くの空隙に気泡を取り込みやすく、その後のプレス工程で減圧または加熱等による脱泡工程後を行っても多くの気泡が残ってしまう傾向が大である。更に一旦接着しても、凸部同士のぶつかり合う個所では、重ね合せた基板間隔が大きくなり、再度剥離して、空隙が発生しやすくなり、貼り合せディスクの平面性の確保は困難となる。

【0009】なお光ディスクおよび光磁気ディスク等の平面性の影響は、ディスクを使用する際高速で回転させ、そのディスクにレーザー光を照射しその反射光を捕え信号として読み取るため、ディスク面の平面性が低下すると面振加速度が増加し確実な信号として読み取れなくなる。したがって貼り合わせにおける平面性の確保は重要な課題となる。

【0010】本発明はかかる従来技術の課題を解決して、2枚のディスクを重ね合わせる際に、基板内周部に凸部があっても、ディスクの平面性を確保した貼り合わせが実現できる貼り合わせ光記録媒体を得ることを目的

とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の光記録媒体は、ディスク形状の透明プラスチックからなる一対の基板を、少なくとも一方の基板上に設けた記録層を内側にし、一対の基板間に設けた貼り合わせ接着層によって貼り合わせて構成した光記録媒体において、反応性樹脂成分中に感圧接着剤を含有した反応性樹脂混合物を、架橋不溶化させて形成した不溶性高分子膜よりなる保護層を、貼り合わせ接着層に隣接させて、少なくとも記録層を設けた側に備えていることを特徴とする。

【0012】ここで感圧接着剤は、感圧接着剤の全構成の80%以上含む主構成ポリマーのホモポリマーのガラス転移点が0℃以下であることが好ましい。そうした材料としては、ゴム系とアクリル系とシリコン系とのいずれかであることが好ましい。

【0013】また本発明において、不溶性高分子膜よりなる保護層を形成する反応性樹脂混合物の反応性樹脂成分中には、感圧接着剤を0.1～25%含有し、さらにウレタンジアクリレートと炭素数2～6の飽和アルキレンジグリコールジアクリレートとトリメチロールプロパンのトリアクリレート誘導体とを合わせて75重量%以上含有していることが好ましい。

【0014】そして本発明において、貼り合わせ接着層には、塗布型の接着剤または粘着テープの粘着剤を用いることが好ましい。

【0015】また本発明において、基板はリング形状のスタンパを用いて射出成形法により成形されたものであり、さらに基板を成形する際にスタンパは、内周側をスタンパ押え内周取り付け部において成形機のカ型に固定されるものであって、基板上には、スタンパ押え内周取り付け部よりも外周側には記録部が成形され、さらに記録部に隣接して外周側には非記録部が成形されており、スタンパ押え内周取り付け部より内周から、記録部および記録部に隣接した外周側の非記録部の少なくとも一部までの領域において、一対の基板は貼り合せられていることが好ましい。

【0016】あるいはまた本発明において、基板はリング形状のスタンパを用いて射出成形法により成形され、かつ基板は情報の少なくとも読み出しに用いる光を照射する側の表面は平坦であり、さらに基板を成形する際にスタンパは、内周側をスタンパ押え内周取り付け部において成形機のカ型に固定されるものであって、スタンパ押え内周取り付け部よりも内周側に成形される基板の厚みは、スタンパ押え内周取り付け部よりも外周側に成形される基板の厚み以下であることが好ましい。

【0017】本発明の光記録媒体を製造する際、一対の基板を貼り合わせ方法は、特に限定されるものではないが、例えばプレス、ハンドローラー、ゴムローラー等による接着法が用いられ、この接着は加圧して行うことが

好ましく、基板内周部に多少のバリ状の凸部があって、ディスク内周部に隙間が生じて、被着材である光ディスク記録面側の最外層にある保護膜と、貼り合せるに用いる接着剤及び粘着剤テープの粘着剤との付着力を上げるにより、ディスクの平面性を確保した貼り合わせが実現できる。

【0018】すなわち本発明に用いられる最外層の保護膜は、反応性樹脂混合物の架橋反応で形成されるが、主たる成分が、トリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、又は、ジフェニルエーテルジイソシアネートから選ばれるイソシアネート誘導体の1種類、又は、その混合物とイソシアネート誘導体に対して、化学量論的に過剰の炭素数2から6の飽和アルキレンジグリコールとの反応で得られるウレタンジオールをジアクリレートしたウレタンジアクリレートと、炭素数2から6の飽和アルキレンジグリコールジアクリレート、及び、トリメチロールプロパンのトリアクリレート誘導体である反応性樹脂混合液であり、これにアクリレートエステル成分を添加すること

で、目的とする混合液を得ることができる。
【0019】この混合物中に添加される感圧接着剤としては、80%以上含有する主構成モノマーのホモポリマーのガラス転移点が0℃以下であり、例えば、天然ゴム、スチレン-ブタジエン共重合ゴム等のゴム系粘着剤、炭素数が2から8の飽和炭化水素脂肪酸基を有するアクリル酸エステル系粘着材及びメチル基もしくはフェニル基をベースにしたシロキサン結合を持つシリコン系の感圧接着剤が用いられる。

【0020】さらに粘着付与剤として、アビエチン酸、ピマール酸、ジテルペノイド等のロジン誘導体樹脂、ピネン、リモネン等のポリテルペン樹脂及びビペリレン、スチレン、インデン、ジシクロペンタジエン等の石油性樹脂を併用して使用しても良い。

【0021】本発明においてDVD基板への接着剤の塗布と貼り合せの方法としては、ポリエチレン、PVA、ポリアミド、ポリエステル樹脂等のホットメルト接着剤を用いるロールコート方式による方法、ラジカル重合型アクリル系樹脂等のUV硬化接着剤を用いるスピンコート方式による方法、カチオン重合型エポキシ系樹脂等のUV硬化型接着剤を用いるスクリーン印刷機方式による方法及びゴム系、シリコン系、アクリル系樹脂等の粘着テープを用いる方式による方法がある。

【0022】ここで、両面タイプのDVD-RAM等は記録層又は反射層が紫外線を透過しにくいので、ディスクを貼り合せた後紫外線照射するラジカル重合型アクリル系樹脂等の紫外線硬化接着剤をスピンコート方式による方法は用いるより、ホットメルト接着剤を用いたロールコート方式による方法、カチオン重合硬化型のUV硬化型接着剤をスクリーン印刷機方式による方法及び粘

着テープを用いる方式による方法が適している。

【0023】本発明において書き換え型の光記録媒体の構成としては、例えば、一方の透明基板に第1の誘電体層、記録層、第2の誘電体層および反射層をこの順に設け、さらにその上に感圧接着剤を含有した紫外線硬化樹脂層等の樹脂保護層を積層した上に、貼り合わせ接着層を設け、さらにこれを他の基板と貼り合わせることにより得られる。

【0024】基板としては、基板側から記録・消去を行なう場合にはレーザー光が透過する材料を用いることが好ましく、例えばポリカーボネート樹脂、ポリメチルメタクリレート樹脂、エポキシ樹脂、ポリアモルファスオレフィン樹脂等の高分子樹脂または無機ガラスなどが用いられる。

【0025】誘電体層は、基板や記録層などが記録により熱によって変形し記録・消去特性が劣化することを防止する変形防止、記録層の耐湿熱性や耐酸化性の効果をもたせる保護、かつ記録層から反射層への原子拡散を防止する拡散防止層の役割を果たす。このような誘電体層としては、例えばZnS、SiO₂、Ta₂O₅、ITO、Si₃N₄、TiO₂等の無機膜やそれらの混合膜が使用できる。特にZnSとSiO₂の混合膜は、耐湿熱性に優れており、さらに記録・消去の繰り返しによる記録層の劣化を抑制するので好ましい。

【0026】記録層としては、結晶化速度が速いものが記録・消去を行なう相変化型光記録媒体として好ましく、例えば、GeSbTe系薄膜、InSbTe系薄膜等が挙げられる。特に繰り返し特性の優れているGeSbTeを含む記録層が好ましい。

【0027】反射層は、誘電体層からの熱拡散を容易にし記録時に溶融した記録層の冷却速度を高めることにより、非晶質マークの形成を容易にする。また保護層等が、熱的に変形することを防止する効果、光学的干渉により再生信号のコントラストを改善する効果がある。このような反射層としては、レーザー光の波長で光反射性、吸収性を有し、かつ保護層よりも熱伝導度が高い金属または金属酸化物、金属窒化物、金属炭化物などと金属の混合物、例えばZr、Hf、Ti、Ta、Mo、Si、Al、Au、Cr等の金属や、これらの合金、これらとSi酸化物、Si窒化物、Al酸化物等を混合したものが使用できる。特にAl、Au、Taやそれらの合金等は、材料選択により光反射性が高く、かつ熱伝導率を高くできることにある。

【0028】

【実施例1】まず、透明基板/第1の誘電体層/記録層/第2の誘電体層/反射層/感圧接着剤を含有した紫外線硬化型保護層の構成からなる相変化型光記録媒体を作製した。

【0029】そのために透明基板には、原料として帝人化成(株)製ポリカーボネート樹脂(商品名AD550

3)を用いた。そして日精樹脂工業(株)製の射出成形機(型名:MO40D3H)にて、ディスク厚さ0.6mm、ディスク径120mmで記憶容量2.6GBのDVD Specifications for DVD-RAM (Version 1.0, July 1997)フォーマットのスタンパを取り付けて、トラッキング用のピット、グルーブを有した透明基板を作成した。

【0030】金型のゲート部からの流れを円滑にして、残留応力を低減し複屈折に代表される基板性能を良好に維持するために、この基板のスタンパ押えの部の内周の非記録部は外周部の記録部に対し10μm低く設定されており、また、スタンパ模様の転写性を向上させるために金型温度を120℃程度と高温に設定したため、スタンパのインナー押えの周方向に1~100μmのバリが発生している。

【0031】第1の透明誘電体層は、ZnS-SiO₂(膜厚150nm)であり、透明基板上にマグネトロンスパッタリングによって形成した。記録層は、Ge₂Sb₂Te₅(膜厚25nm)である。第2の透明誘電体保護層は、ZnS-SiO₂(膜厚50nm)である。反射層は、Al(膜厚100nm)である。

【0032】有機保護層は、ジレングリコールとトリレンジイソシアネートからなるウレタンのジアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレートで構成される紫外線硬化型反応性樹脂であり、当該樹脂成分中に感圧接着剤としてアクリル酸イソオクチルを10重量%を添加した塗液を用いてスピンコート法で10μmの膜厚の紫外線硬化型保護層を、不溶性高分子膜よりなる保護層として形成した。その際硬化には、3KW高圧水銀灯を用い、照射時間15秒で行なった。

【0033】こうして得られた媒体を、他の基板と貼り

合わせた。そのためにまずは、上記作成した媒体の不溶性高分子膜よりなる保護層上に、50μm厚さのベースポリマーとしてアクリル酸イソオクチル、アクリル酸、架橋剤としてトリメチロールプロパントリアクリレートを用いて作成した粘着材を粘着テープを用いて貼り付けた。さらにその上側より上記と同じ方法で作成した透明基板(誘電体層、記録膜層及び反射層をスパッタリングしていない)に感圧接着剤を添加した有機保護層をスピンコート法で塗布し紫外線硬化しただけのディスクを重ね合せ、ハンドローラーを用い圧着することにより行った。

【0034】連続して作成して貼り合せて得られた両面ディスクの透明基板の方向から、目視で貼り合せ不良に起因するディスク間の気泡の有無を10枚調べたところ、ミクロンオーダーの気泡が観察できたのは2枚だけで、他の8枚には全く気泡が観察されなかった。

【0035】

【比較例1】貼り合せる上下両方の基板の有機保護層中に感圧接着剤のアクリル酸イソオクチルを添加しなかった以外は同一処理を行い、貼り合せディスクを作成した。連続して作成して貼り合せて得られた両面ディスクの透明基板の方向から、目視で貼り合せ不良に起因するディスク間の気泡の有無を10枚調べたところ、気泡が観察されなかったのは2枚だけで、他の8枚には気泡が観察され、多くの基板にはミリメートルオーダーレベルの大きさの気泡が観察されるようになった。

【0036】

【発明の効果】有機保護層に感圧接着剤を添加することにより、貼り合せるディスクの有機保護層と貼り合せに使用されると接着剤との付着力を強くすることが可能となり、接着面に気泡の減少したディスクの作成が容易となり、機械特性を良好に維持して平面性良好なDVDディスクの貼り合わせが実現できる。

PAT-NO: JP02000123419A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000123419 A
TITLE: OPTICAL RECORDING MEDIUM
PUBN-DATE: April 28, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NONOBE, MASAO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TEIJIN LTD	N/A

APPL-NO: JP10297948
APPL-DATE: October 20, 1998

INT-CL (IPC): G11B007/24

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To laminate while keeping flatness by forming a protective layer of an insoluble polymer film by crosslinking a reactive resin mixture containing a pressure-sensitive adhesive in a reactive resin component to change the mixture into insoluble, laminating the obtd. protective layer adjacent to an adhesive layer and on the side where a recording layer is formed.

SOLUTION: Relating to the pressure-sensitive adhesive, the glass transition temp. of the homopolymers as the main structural polymer included by $\geq 80\%$ of the whole adhesive is preferably $\leq 0^\circ\text{C}$.

Preferably, the reactive resin component of the reactive resin mixture which forms the protective layer comprised of an insoluble polymer film contains 0.1 to 25% of the pressure-sensitive adhesive and ≥ 75 wt.% of the total of urethane diacrylate, satd. alkylene diglycolacrylate having 2-6 carbon atoms, and triacrylate deriv. of trimethylol propane. As for a tackifier, rosin deriv. resin such as abietic acid, pimaric acid and diterpenoide and polyterpene resin such as pinene and limonene can be used.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO